

浙江海象新材料股份有限公司

2021 年度

产品碳足迹核查报告

核查机构名称（盖章）：杭州宁旺节能环保科技有限公司

核查报告签发日期：2022 年 5 月 11 日

目录

1	、执行摘要	1
2	、产品碳足迹介绍（ PCF ）介绍	4
3	、目标与范围定义	6
3.1	浙江海象新材料股份有限公司及其产品介绍	6
3.2	研究目的	7
3.3	研究的边界	8
3.4	功能单位	8
3.5	生命周期流程图的绘制	9
3.6	取舍准则	10
3.7	影响类型和评价方法	11
3.8	数据质量要求	23
4	、产品回收阶段	13
4.1	原材料生产阶段	13
4.2	原材料运输阶段	14
4.3	产品生产阶段	15
4.4	产品运输阶段	30
4.5	产品使用阶段	30
4.6	产品回收阶段	30
5	、数据的收集和主要排放因子说明	31
6	、碳足迹计算	32
6.1	碳足迹识别	32
6.2	计算公式	32
6.3	碳足迹数据	33
6.4	碳足迹数据分析	33
7	、不确定分析	36
8	、结语	36

1 、执行摘要

浙江海象新材料股份有限公司作为行业先进龙头企业，为相关环境披露要求，履行社会责任、接受社会监督，特邀请杭州宁旺节能环保科技有限公司对其主产品的碳足迹排放情况进行研究，出具研究报告。研究的目的是以生命周期评价方法为基础，采用 ISO/TS 14067:2013《温室气体.产品的碳排放量.量化和通信的要求和指南》、PAS2050:2011《商品和服务在生命周期内的温室气体排放评价规范》的要求中规定的碳足迹核算方法，计算得到浙江海象新材料股份有限公司的 SPC 地板产品的碳足迹。

本报告的功能单位定义为生产“1 万平方米的 SPC 地板”。系统边界为“从摇篮到坟墓”类型，调研了生产 SPC 地板的上游原材料（包括聚丙烯、聚乙烯、聚氯乙烯等）生产阶段、原材料运输阶段、SPC 地板生产阶段、销售运输阶段、使用阶段及报废后回收处置阶段。

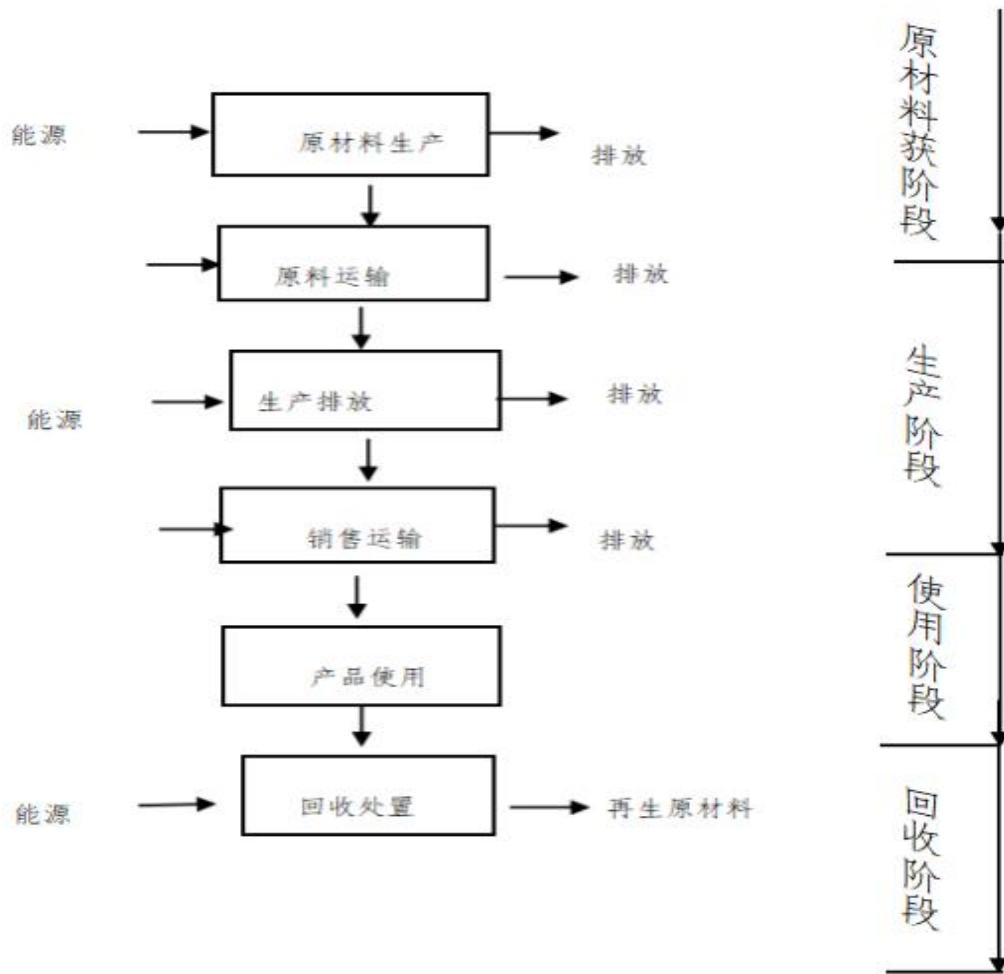


图 1 SPC 地板生命周期系统边界图

报告中对生产 SPC 地板的不同过程比例的差别、各生产过程碳足迹比例做了对比分析。从单个过程对碳足迹贡献来看，发现产品生产阶段能源消耗对产品碳足迹的贡献最大，其次为原材料生产阶段。

研究过程中，数据质量被认为是最重要的考虑因素之一。本次数据收集和选择的指导原则是：数据尽可能具有代表性，主要体现在生

产商术、地域、时间等方面。SPC 地板生产生命周期主要过程活动数据来源于企业现场调研的初级数据，部分通用的原辅料（比如：PVC、CaCO₃ 等）数据来源于 CLCD-China 数据库、瑞士 Ecoinvent 数据库、欧洲生命周期参考数据库（ELCD 以及 EFDB 数据库，本次评价选用的数据在国内外 LCA 研究中被高度认可和广泛应用。

数据库简介如下：

CLCD-China 数据库是一个基于中国基础工业系统生命周期核心模型的行业平均数据库。CLCD 包括国内主要能源、交通运输和基础原材料的清单数据集。

Ecoinvent 数据库由瑞士生命周期研究中心开发，数据主要来源于瑞士和西欧国家，该数据库包含约 4000 条的产品和服务的数据集，涉及能源，运输，建材，电子，化工，纸浆和纸张，废物处理和农业活动。

ELCD 数据库由欧盟研究总署开发，其核心数据库包含超过 300 个数据集，其清单数据来自欧盟行业协会和其他来源的原材料、能

源、运输、废物管理数据。EFDB 数据库为联合国政府间气候变化专门委员会（IPCC）为便于对各国温室气体排放和减缓情况进行评估而建立的排放因子及参数数据库，以其科学性、权威性的数据评估被国际上广泛认可。

2 、产品碳足迹介绍（ PCF ）介绍

近年来，温室效应、气候变化已成为全球关注的焦点，“碳足迹”这个新的术语越来越广泛地为全世界所使用。碳足迹通常分为项目层面、组织层面、产品层面这三个层面。产品碳足迹（Product Carbon Footprint, PCF）是指衡量某个产品在其生命周期各阶段的温室气体排放量总和，即从原材料开采、产品生产（或服务提供）、分销、使用到最终处置/再生利用等多个阶段的各种温室气体排放的累加。温室气体包括二氧化碳（CO₂）、甲烷（CH₄）、氧化亚氮（N₂O）、氢氟碳化物（HFCs）、全氟化碳（PFCs）和六氟化硫（SF₆）。碳足迹的计算结果为产品生命周期各种温室气体排放量的加权之和，用二氧化碳当量（CO₂e）表示，单位为 kgCO₂e 或者 tCO₂e。全球变暖

潜值（Global Warming Potential，简称 GWP），即各种温室气体的二氧化碳当量值，通常采用联合国政府间气候变化专家委员会（IPCC）提供的值，目前这套因子被全球范围广泛适用。

产品碳足迹计算只包含一个完整生命周期评估（LCA）的温室气体的部分。基于 LCA 的评价方法，国际上已建立起多种碳足迹评估指南和要求，用于产品碳足迹认证，目前广泛使用的碳足迹评估标准有三种：①《PAS2050：2011 商品和服务在生命周期内的温室气体排放评价规范》，此标准是由英国标准协会（BSI）与碳信托公司（Carbon Trust）、英国食品和乡村事务部（Defra）联合发布，是国际上最早的、具有具体计算方法的标准，也是目前使用较多的产品碳足迹评价标准；②《温室气体核算体系：产品生命周期核算与报告标准》，此标准是由世界资源研究所(World Resources Institute，简称 WRI)和世界可持续发展工商理事会(World Business Council for Sustainable Development，简称 WBCSD)发布的产品和供应链标准；③《ISO/TS 14067：2013 温室气体—产品碳足迹—量化和信息交流的要求与指

南》，此标准以 PAS 2050 为种子文件，由国际标准化组织（ISO）编制发布。产品碳足迹核算标准的出现目的是建立一个一致的、国际间认可的评估产品碳足迹的方法。

3 、目标与范围定义

3.1 浙江海象新材料股份有限公司及其产品介绍

浙江海象新材料股份有限公司（以下简称“海象新材”）成立于 2013 年（原浙江晶美建材科技有限公司于 2018 年 2 月股改更名），主要从事 SPC 地板的研发、生产和销售，是国内领先的 SPC 地板专业制造商，国内高级弹性地板行业的骨干企业，海象新材（003011）已于 2020 年 9 月 30 日在深交所中小板挂牌上市。公司建筑面积 77855 m²，注册资本 10267 万元，截止 2022 年第一季度末资产总额 23.29 亿元，营业收入 2019 年 8.59 亿元，2020 年 12.23 亿元，2021 年 17.98 亿元，截止到 2022 年上半年 5.83 亿元，近三年纳税总额 14986.14 万元。业务量和销售额实现了跨越式的发展。

海象新材是“国家高新技术企业”、“浙江省科技型中小企业”、

“中国建筑装饰装修材料协会弹性地板分会常务理事单位”、“中国林产工业协会石木塑环保材料及制品分会常务理事单位”，先后获得了“浙江省高新技术企业研究开发中心”、“嘉兴市高新技术研究开发中心”、“浙江省乙烯基装饰新材料研究院”、“中国地板行业十大家装品牌”、“中国弹性地板行业十大品牌（片材类）”，荣获“2019年海宁市市长质量奖”，“2020年嘉兴市市长创新奖”，“2021年嘉兴市市长创新奖”，“大国建筑工匠奖”，“社会化拥军成绩突出单位”。2021年被认证为“嘉兴市企业技术中心”，浙江制造标准发布及“品字标”认证企业、2021年度专精特新先进企业、2021年度工业发展先进企业等。

技术创新是公司一个永恒的主题，不断进行新产品开发是公司创新的一个重要举措。公司每年有3项以上新产品被列入省级新产品试制计划，公司目前拥有专利25项，其中实用新型专利19项，发明型专利5项，外观专利1项。

公司提供乙烯基环保复合弹性地板，以聚氯乙烯弹性地板业务为

主，高级弹性地板是一种新型建筑装饰铺地材料，具有防水防滑、绿色环保、超轻超薄、耐磨耐酸碱、防火阻燃等特点，是木质地板和瓷砖的理想替代品。该产品在欧美市场的普及率非常高，其实际使用量与瓷砖、硬木地板、地毯相当，广泛应用于商场、酒店、写字楼、医院、学校、体育场馆等公共建筑以及住宅，占整个铺地材料市场的30%以上。经过几年的发展，海象新材已具备较大的产销规模，业务覆盖美国、德国、英国等以欧美为主的发达国家，成为国内外多家大型地板品牌商和建材零售商的合格供应商之一。

公司主要产品包括 LVT 多层复合地板、WPC 木塑地板、SPC 石塑地板等，目前全系列产品获得了 CE、FloorScore, TUV-mark, A+, GREENGUARD 等国际权威认证。海象注重产品质量的不断提升和社会责任的履行，通过 ISO9001 质量体系、ISO14001 环境体系和 ISO45001 职业健康安全体系的三体系认证。

3.2 研究目的

本研究的目的是得到浙江海象新材料股份有限公司生产的 SPC

地板产品全生命周期过程的碳足迹，为浙江海象新材料股份有限公司开展持续的节能减排工作提供数据支撑。碳足迹核算是浙江海象新材料股份有限公司实现低碳、绿色发展的基础和关键，披露产品的碳足迹是浙江海象新材料股份有限公司环境保护工作和社会责任的一部分，也是浙江海象新材料股份有限公司迈向国际市场的重要一步。本项目的研究结果将为浙江海象新材料股份有限公司与 SPC 地板的采购商和原材料的供应商的有效沟通提供良好的途径，对促进产品全供应链的温室气体减排具有一定积极作用。本项目研究结果的潜在沟通对象包括两个群体：一是浙江海象新材料股份有限公司内部管理人员及其他相关人员，二是企业外部利益相关方，如上游主要原材料、下游采购商、地方政府和环境非政府组织等。

3.3 研究的边界

根据本项目的研究目的，按照 ISO/TS 14067-2013、PAS 2050:2011 标准的要求，本次碳足迹评价的边界为浙江海象新材料股份有限公司 2021 年全年生产活动及非生产活动数据。经现场走访与沟通，

确定本次评价边界为：产品的碳足迹=原材料获取+原材料运输+产品生产+销售运输+产品使用+回收利用。

3.4 功能单位

为方便系统中输入/输出的量化，功能单位被定义为生产 1 万平方米 SPC 地板。

3.5 生命周期流程图的绘制

根据 PAS2050:2011 《商品和服务在生命周期内的温室气体排放评价规范》绘制 1 平方米 SPC 地板产品的生命周期流程图，其碳足迹评价模式为从商业到消费者（B2C）评价：包括从原材料获取，通过制造、分销和零售，到客户使用，以及最终处置或再生利用整个过程的排放。SPC 地板产品的生命周期流程图如下：

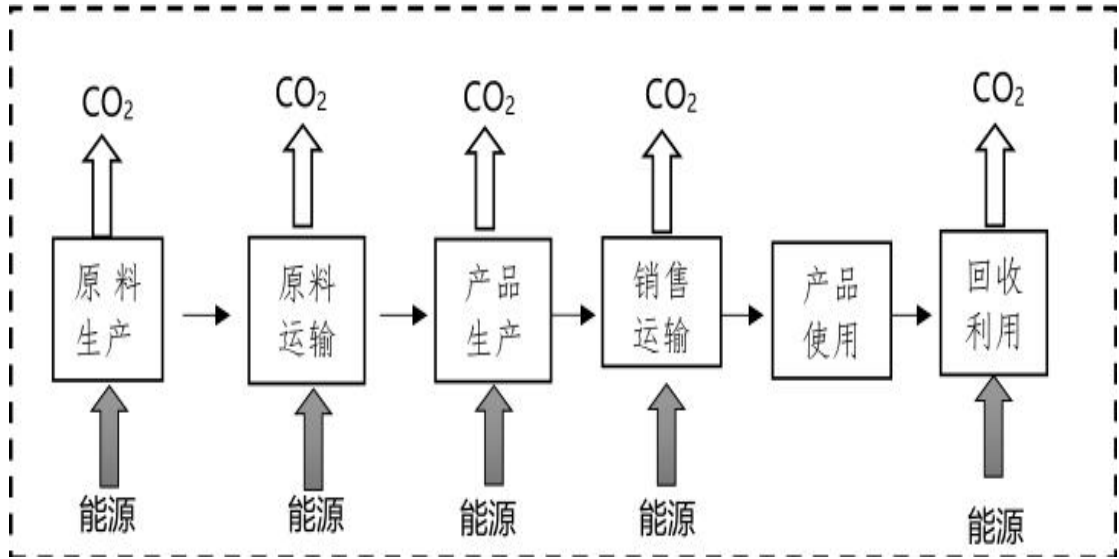


图 2 SPC 地板产品生命周期评价边界图

在本项目中，产品的系统边界属“从摇篮到坟墓”的类型，为了实现上述功能单位，SPC 地板产品的系统边界见下表：

表 1 包含和未包含在系统边界内的生产过程

包含的过程	未包含的东西
<p>a、橡胶履带产品生产的生命周期过程包括：原材料获取+原材料运输+产品生产+销售运输+产品生产+销售运输+产品生产+销售运输+产品使用+回收利用。</p> <p>b、主要原材料生产过程中电力等能源的消耗。</p> <p>c、生产过程电力、柴油等能源的消耗。</p> <p>d、原材料运输、产品运输</p> <p>e、产品使用及回收</p>	<p>a、资本设备的生产及维修</p> <p>b、次要辅料的运输</p> <p>c、销售等商务活动产生的运输</p>

3.6 取舍准则

本项目采用的取舍规则以各项原材料投入占产品重量或过程总投入的重量比为依据。具体规则如下：

I 普通物料重量 $<1\%$ 产品重量时，以及含稀贵或高纯成分的物料重量 $<0.1\%$ 产品重量时，可忽略该物料的上游生产数据；总共忽略的物料重量不超过 5%；

II 大多数情况下，生产设备、厂房、生活设施等可以忽略；

III 在选定环境影响类型范围内的已知排放数据不应忽略。

本报告所有原辅料和能源等消耗都关联了上游数据，部分消耗的上游数据采用近似替代的方式处理，基本无忽略的物料。

3.7 影响类型和评价方法

基于研究目标的定义，本研究只选择了全球变暖这一种影响类型，并对产品生命周期的全球变暖潜值（GWP）进行了分析，因为GWP是用来量化产品碳足迹的环境影响指标。研究过程中统计了各种温室气体，包括二氧化碳（ CO_2 ），甲烷（ CH_4 ），氧化亚氮（N

CO_2)，四氟化碳 (CF_4)，六氟乙烷 (C_2F_6))，六氟化硫 (SF_6)，氢氟碳化物(HFC)和哈龙等。并且采用了 IPCC 第四次评估报告(2007年)提出的方法来计算产品生产周期的 GWP 值。该方法基于 100 年时间范围内其他温室气体与二氧化碳相比得到的相对辐射影响值，即特征化因子，此因子用来将其他温室气体的排放量转化为 CO_2 当量(CO_2e)。例如，1kg 甲烷在 100 年内对全球变暖的影响相当于 25kg 二氧化碳排放对全球变暖的影响，因此以二氧化碳当量 (CO_2e) 为基础，甲烷的特征化因子就是 $25\text{kgCO}_2\text{e}$ 。

3.8 数据质量要求

为满足数据质量要求，在本研究中主要考虑了以下几个方面：

I 数据准确性：实景数据的可靠程度

II 数据代表性：生产商、技术、地域以及时间上的代表性

III 模型一致性：采用的方法和系统边界一致性的程度

为了满足上述要求，并确保计算结果的可靠性，在研究过程中首先选择来自生产商和供应商直接提供的初级数据，其中企业提供

的经验数据取平均值，本研究在 2022 年 3 月进行数据的调查、收集和整理工作。当初级数据不可得时，尽量选择代表区域平均和特定技术条件下的次级数据，次级数据大部分选择来自 CLCD-China 数据库、瑞士 Ecoinvent 数据库、欧洲生命周期参考数据库（ELCD）以及 EFDB 数据库；当目前数据库中没有完全一致的次级数据时，采用近似替代的方式选择数据库中数据。数据库的数据是经严格审查，并广泛应用于国际上的 LCA 研究。各个数据集和数据质量将在第 4 章对每个过程介绍时详细说明。

4 、过程描述

4.1 原材料生产阶段

(1) PVC

主要数据来源：供应商 2021 年实际生产数据

供应商名称：浙江东方大港佳适逸宝塑胶工业有限公司

产地：海盐经济开发区大桥新区

基准年：2021 年

(2) DOTP

主要数据来源：供应商 2021 年实际生产数据

供应商名称：浙江伟博化工科技有限公司

产地：浙江省嘉兴市海盐县西塘桥街道 525 国道西塘桥段 18 号

基准年：2021 年

(3) 重钙

主要数据来源：供应商 2021 年实际生产数据

供应商名称：温州良工锻造有限公司

产地：常州福拓新材料科技有限公司

基准年：2021 年

4.2 原材料运输阶段

主要数据来源：原材料采购量、供应商运输距离、CLCD-China 数据库、瑞士 Ecoinvent 数据库、欧洲生命周期参考数据库（ELCD）以及 EFDB 数据库。

供应商名称：浙江东方大港佳适逸宝塑胶工业有限公司、浙江伟

博化工科技有限公司、常州福拓新材料科技有限公司等。

分析：企业充分利用长三角经济带方便快捷的物流优势，大多数原材料从江浙沪地域使用陆路运输购入。本研究采用供应商供应原材料量和供应商运距来计算原材料运输过程产生的碳排放。

4.3 产品生产阶段

(1) 过程基本信息

过程名称：SPC 地板生产

过程边界：从 PVC、碳酸钙、DOTP 等进厂到 SPC 地板出厂

(2) 数据代表性

主要数据来源：企业 2021 年实际生产数据

企业名称：浙江海象新材料股份有限公司

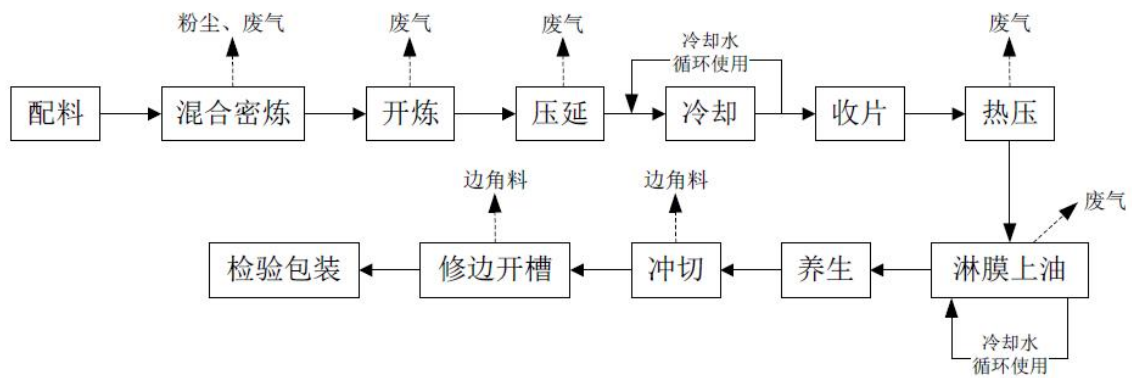
基准年：2021 年

主要原料：PVC、碳酸钙、DOTP 等

主要能耗：电力、天然气、柴油

工艺流程简介：

SPC 地板生产流程图工艺流程图如下：



SPC 地板生产工艺流程图

主要生产设备如下表：

表 2 生产设备清单

序号	名称	数量	单位	电机型号	总功率	备注
1	自动计量系统	3	台	/	150	公司主要生产设备所配备的电机型号对标《电动机能效限定值及节能评价值》（GB18613-2020）可知，全部符合3级能效要求，部分电机能达到2级以上能效，属于环保节能设备。
2	真空负压无尘上料机	7	台	YX3-225M-4	140	
3	混料机	6	台	YE4-180L-6	450	
4	92 机冷锅	2	台	YE4-160L-4	30	
5	92 机热锅	2	台	YVP180M-4	150	
6	135 热锅	2	台	YVF3-4003-6	900	
7	135 冷锅	2	台	YE2-280S-4	150	
8	SPC 锥双（四辊型）生产线	2	台	1TL0001-2DB0	794.9	
9	PVC 石塑地板生产线锥双	1	台	W20-315S/M-04	3240.5	
10	UV 滚涂生产线	5	台	YE3-132S-4	102.8	
11	自动抬板机	1	台	YX3-180L-6	28	
12	精密多片锯	1	台	/	13	
13	方板多片锯联线	1	台	YE3-160M-6	35	
14	转向输送机	7	台	CH-28	3	
15	纵向双端铣	1	台	YE2-132S-4	200	
16	横向双端铣	1	台	YE4-112M-4	200	
17	快速调整涂油线	2	台	YCT250-4B	89.85	
18	自动包装机	2	台	/	20	

19	负压送风	2	台	YE4-132S-2	28.6	
20	烘箱	2	台	/	22	
21	二辊开炼机	1	台	YE3-315L-6	110	
22	三辊压延机	4	台	Z4-200-21	300	
23	九辊冷却线	1	台	YL2-160M-4	33	
24	密炼机	2	台	YE3-315L2-6	500	
25	挤出生产线	3	台	YE4-132S-2	435	
26	真空负压机	7	台	YE3-112M-2	66	
27	热熔胶贴面线	1	台	YE4-225M-4	35	
通用辅助生产设备						能效等级
28	变压器	7	台	S13-1600/10 S13-M-2500/10 SCB11-2500/10 S11-M-3150/10*2 S11-2500/10*2	/	2级/3级
29	空压机	2	台	YE3-112M-2	110	1级
30	冷干机	8	台	YE2-225M-4	9	3级
31	除尘器	2	台	YE4-132S-4	600	2级
32	空气吸附干燥机	4	台	YX3-250L-4	3.7	3级
33	废气处理设施 (光催化氧化)	13	台	YVP132S-4	120	2级

4.4 产品运输阶段

主要数据来源：产品销售量、客户运输距离、CLCD-China 数据库、瑞士 Ecoinvent 数据库、欧洲生命周期参考数据库（ELCD）以及 EFDB 数据库。

分析：企业产品多采用海陆运输，本研究采用产品销售量、客户运距和数据库数据来计算产品运输过程产生的碳排放。

4.5 产品使用阶段

主要数据来源：CLCD-China 数据库、瑞士 Ecoinvent 数据库、欧洲生命周期参考数据库（ELCD）以及 EFDB 数据库。

分析：本研究采用数据库数据和软件建模来计算产品使用阶段产生的碳排放。

4.6 产品回收阶段

主要数据来源：CLCD-China 数据库、瑞士 Ecoinvent 数据库、欧洲生命周期参考数据库（ELCD）以及 EFDB 数据库。

分析：本研究采用数据库数据和软件建模来计算产品回收阶段产

生的碳排放。

5、数据的收集和主要排放因子说明

为了计算产品的碳足迹，必须考虑活动水平数据、排放因子数据和全球增温潜势（GWP）。活动水平数据是指产品在生命周期中的所有量化数据（包括物质的输入、输出；能量使用；交通等方面）。排放因子数据是指单位活动水平数据排放的温室气体数量。利用排放因子数据，可以将活动水平数据转化为温室气体排放量。如：电力的排放因子可表示为： $\text{CO}_2 \text{ e/kWh}$ ，全球增温潜势是将单位质量的某种温室效应气体（GHG）在给定时间段内辐射强度的影响与等量二氧化碳辐射强度影响相关联的系数，如 CH_4 （甲烷）的 GWP 值是 21。

活动水平数据来自现场实测；排放因子采用 IPCC 规定的缺失值。

活动水平数据主要包括：电力、天然气、柴油消耗量等。排放因子数据主要包括电力排放因子、天然气低位热值和单位热值含碳量、柴油低位热值和单位热值含碳量等。

6、碳足迹计算

6.1 碳足迹识别

序号	主体	活动内容	活动数据来源	
1	生产设备	消耗电力、天然气	初级活动 数据	生产报表
2	制冷机、空调、采暖等 辅助设备	消耗电力		生产报表
3	原材料生产	消耗电力	次级活动 数据	供应商数据、数据库
4	原材料运输	消耗汽油		供应商地址、数据库
5	产品运输	消耗汽油		客户地址、数据库
6	产品使用	-		数据库
7	产品回收	消耗电力、柴油等		数据库

6.2 计算公式

产品碳足迹的公式是整个产品生命周期中所有活动的材料、能源和废物乘以其排放因子后再加和。其计算公式如下：

$$CF = \sum_{i=1, j=1}^n P_i \times Q_{ij} \times GWP_j$$

其中，CF 为碳足迹，P 为活动水平数据，Q 为排放因子，GWP 为全球变暖潜势值。排放因子源于 EFDB 数据库和相关参考文献，由于部分物料数据库中暂无排放因子，取值均来自于相近物料排放因子。

6.3 碳足迹数据

项目	组分	消耗数据	排放因子	GWP	tCO _{2e}
柴油 (t)	CO ₂	36.18	3.1451 tCO ₂ /t	1	113.79
汽油 (t)	CO ₂	15.87	3.0702tCO ₂ /t	1	48.72
电力 (MWh)	CO ₂	29231.1	0.581tCO ₂ /MWh	1	16983.27
天然气 (万 m ³)	CO ₂	76.37	21.62tCO ₂ /万 m ³	1	1651.12
原材料生产 (t)	CO ₂	31608	/	1	4265.4
原材料运输 (tkm)	CO ₂	10020617	0.14kg/tkm×10 ⁻³	1	1402.89
产品运输 (tkm)	CO ₂	21258990	0.14kg/tkm×10 ⁻³	1	2976.26
产品使用 (万 m ³)	CO ₂	998.28	0tCO ₂ /m ³	1	0
产品回收 (万 m ³)	CO ₂	998.28	/	1	185.7
合计 (tCO _{2e})					27627.15

6.4 碳足迹数据分析

根据以上公式可以计算出 2021 年度公司二氧化碳的排放量为 27627.15t。全年共生产 SPC 地板 998.28 万平方米。因此 1 万平方米

SPC 地板的碳足迹 $e=27627.15 / 998.28=27.67 \text{ tCO}_2 \text{ e/万平方米}$ ，计算得到生产 1 万平方米 SPC 地板的碳足迹为 $27.67 \text{ tCO}_2 \text{ e/吨}$ 。从 SPC 地板生命周期累计碳足迹贡献比例的情况，可以看出碳排放环节主要集中在产品生产的能源消耗活动。

SPC 地板产品生命周期碳排放清单：

环境类型	当量单位	原材 料生产	原材料 运输	产品 生产	产品 运输	产品 使用	产品 回收	合计
产品碳足迹 (CF)	tCO _{2e}	4265.4	1402.89	18796.9	2976.26	0	185.7	27627.15
占比 (%)		15.44%	5.08%	68.04%	10.77%	0.00%	0.67%	100%

所以为了减小 SPC 地板产品碳足迹，应重点对生产过程提出节能减排要求并对能源使用消耗加以考核，生产过程中应进一步提高能源利用效率，减少生产过程中的碳足迹排放。

为减小产品碳足迹，建议如下：

1)、加强节能工作，从技术及管理层面提升能源效率，减少能源投入，厂内可考虑实施节能改造；

2)、加大利用可再生能源的使用比例,比如增加光伏板铺设面积;

3)、在分析指标的符合性评价结果以及碳足迹分析、计算结果的基础上,结合环境友好的设计方案采用、落实生产者责任延伸制度、绿色供应链管理等工作,提出产品生态设计改进的具体方案;

4)、继续推进绿色低碳发展意识

坚定树立企业可持续发展原则,加强生命周期理念的宣传和实践。运用科学方法,加强产品碳足迹全过程中数据的积累和记录,定期对产品全生命周期的环境影响进行自查,以便企业内部开展相关对比分析,发现问题。在生态设计管理、组织、人员等方面进一步完善;

5)、推进产业链的绿色设计发展

制定生态设计管理体制和生态设计管理制度,明确任务分工;构建支撑企业生态设计的评价体系;建立打造绿色供应链的相关制度,推动供应链协同改进。

7、不确定分析

不确定性的主要来源为初级数据存在测量误差和计算误差。减少

不确定性的方法主要有：

使用准确率较高的初级数据；

对每道工序都进行能源消耗的跟踪监测，提高初级数据的准确性。

8 、 结 语

低碳是企业未来生存和发展的必然选择，进行产品碳足迹的核算是实现温室气体管理，制定低碳发展战略的第一步。通过产品生命周期的碳足迹核算，可以了解排放源，明确各生产环节的排放量，为制定合理的减排目标和发展战略打下基础。